LMD – LICENCE – INFORMATIQUE APPLIQUEE A LA BIOLOGIE
PROPOSITIONS / SUGGESTIONS POUR L'ENSEMBLE DE LA LICENCE

Equipe pedagogique :
Bruno BOST, Didier CASANE, Hervé DELACROIX, Stéphane DUQUERROY, Olivier LESPINET, Kamel SOUDANI

MOYENS

Le **service informatique du bâtiment 336** doit continuer à être exploité pour toute la Licence (L1, L2 **et** L3), surtout si les salles informatiques actuellement utilisées par le 2ème cycle (principalement au bâtiment 332) sont utilisées pour le Master. De plus, la mise en place d'enseignements performants nécessite de disposer de moyens humains pour assurer le support technique. Il est nécessaire également d'avoir accès au système d'exploitation Linux sur tous les ordinateurs (en particulier pour le L2 et le L3).
Un **site Web** performant devra être mis en place, qui pourrait permettre par exemple de faciliter l'intégration d'étudiants extérieurs arrivant à Orsay en cours de L (mise à niveau).
L'équipe pédagogique devra être renforcée (enseignants-chercheurs, ATER, moniteurs), ce d'autant plus si la bioinformatique doit être présente dans tout le L (voir « suggestions » plus bas).

PROPOSITIONS POUR LE L1 : MODULE « METHODOLOGIE »

Mettre en place un enseignement à caractère méthodologique incluant la découverte de l'informatique et un apprentissage de l'utilisation pertinente des outils informatiques, avec un objectif concret pour les étudiants : étude bibliographique, création d'un site Web… Les points suivants pourraient être abordés :

- traitement de texte avec feuilles de style ;
- Internet : utilisation des moteurs de recherche, création d'un site Web simple ;
- tableur : éléments de base, calculs, graphiques, utilisation de fonctions prédéfinies, gestion de données.

PROPOSITION POUR LE L2 : MODULE « INFORMATIQUE APPLIQUEE A LA BIOLOGIE »

Enseignement obligatoire pour tous les étudiants de L2

Objectifs

- démystifier l'outil informatique ;
- former des étudiants immédiatement efficaces devant un ordinateur, capables de s'adapter aux évolutions techniques prévisibles, et capables de dialoguer avec des spécialistes de l'informatique ;
- apporter les connaissances de base dans tous les domaines d'utilisation de l'informatique dans un contexte biologique (systèmes d'exploitation, programmation, tableurs…) ;
- mettre en valeur la logique dans l'enchaînement d'instructions ou de commandes ;
- apprendre à déchiffrer la documentation technique (manuel d'utilisation) d'un programme ;
- initier à des logiciels classiques de biologie ;
- familiariser les étudiants à la présentation d'un document scientifique sur ordinateur (projet personnel).

Volume horaire

Total :	**50h** (à réviser en fonction de la correspondance heures/ECTS)
Répartition :	**36h d'enseignement intégré en salle informatique** (12 séances de 3h)
	14h de projet personnel, sous forme de TER
ou bien :	**40h d'enseignement intégré en salle informatique** (2 x 2h +12 x 3h)
	10h de projet personnel, sous forme de TER

Contenu de l'enseignement

¤ *Enseignement intégré en salle informatique*

- Introduction ; rôle de l'informatique en biologie ; exemples de logiciel de biologie (RasMol)
- Systèmes d'exploitation ; gestion des répertoires et fichiers
- Fichiers : types (fichiers de données / exécutables), origines, création, gestion, utilisation
- Notion de cahier des charges
- Programmation structurée (langage de programmation : C), en traitant des exemples biologiques
  - Algorithmique
  - Entrées/Sorties
  - Variables (déclaration, types, utilisation) ; constantes

- Boucles définies et indéfinies
- Tests conditionnels ; conditions logiques
- Lecture/écriture de fichiers textes (entrées/sorties)
- Programmation modulaire :
  - Procédures : création, utilisation
  - Bibliothèques de programmes
  - Utilisation conjointe de procédures nouvelles et de procédures existantes (bibliothèques)

• Edition d'un programme ; compilation ; tests (exécution)
• Utilisation et rédaction de documentations techniques de programmes

¤ *Projet personnel (TER)*
• Création d'un programme appliqué à un sujet scientifique
• Rédaction d'un rapport (présentation du sujet, du programme, des résultats…), à l'aide d'un traitement de texte et d'un tableur
• Présentation orale

PROPOSITIONS POUR LE L3 : MODULES « D'APPROFONDISSEMENT »

Dans un objectif d'approfondissement des enseignements de L1 et L2, tant pour répondre aux prérequis des modules de Master, que pour préparer les étudiants à une insertion professionnelle en sortie de Licence, deux types de modules pourraient être proposés :

- Approfondissement en programmation : programmation « orientée objet », autres langages (Perl, Java, Visual Basic…)
- Approfondissement de l'approche bioinformatique et maîtrise de certains logiciels : comment appréhender une problématique biologique en intégrant les différents outils informatiques disponibles, en mêlant des approches de programmation, modélisation, statistiques. Les thématiques suivantes pourraient être abordées :
  - acquisition, traitement et analyse de données ;
  - bases et banques de données ;
  - analyse des séquences ;
  - bioinformatique structurale ;
  - bioinformatique en écologie et évolution ;
  - problèmes agronomiques ;
  - initiation à l'imagerie ;
  - modélisation du métabolisme ;
  - …

  Un projet obligatoire terminerait ces modules de L3, avec un rapport écrit et une soutenance.
  On pourrait également envisager de transposer dans ces modules le concept « atelier de bioinformatique » auquel participent des étudiants de DEUG dans le cadre du thème, et qui est encadré par Jean Bénard (Jean.Benard@domsoc.u-psud.fr).